

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-119848

(43)Date of publication of application : 25.04.2000

(51)Int.Cl.

C23C 14/34  
B01J 3/00  
B01J 3/02

(21)Application number : 10-289624

(71)Applicant : ULVAC JAPAN LTD

(22)Date of filing : 12.10.1998

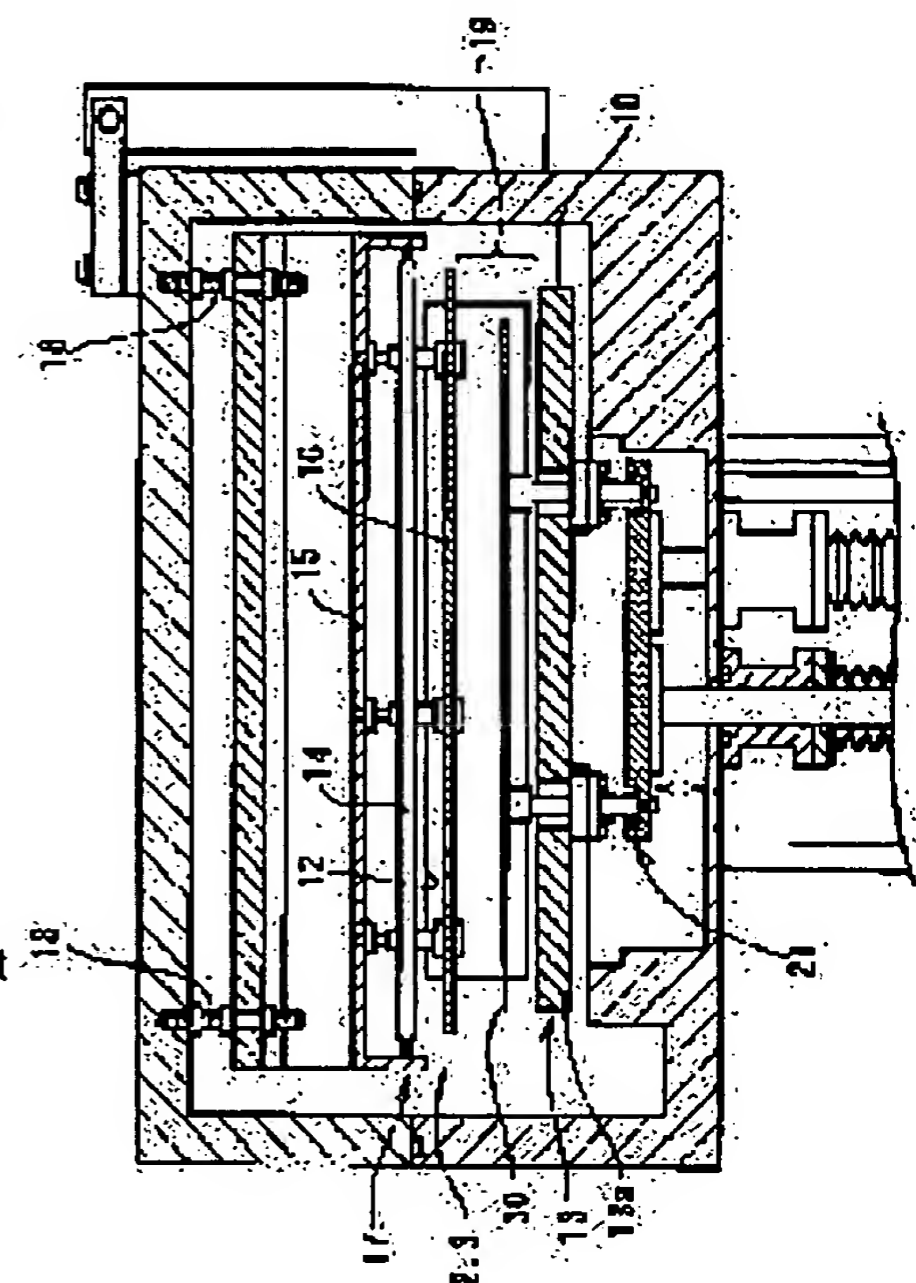
(72)Inventor : SUESHIRO SEISUKE  
SATO SHIGEMITSU  
OZORA HIROKI

## (54) VACUUM FILM FORMING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vacuum film forming device which is compact in size, inexpensive in manufacture and excellent in productivity.

SOLUTION: In a vacuum film forming device comprising a vacuum treatment chamber to perform film forming treatment on a substrate 10 and a feeding/ taking-out chamber which is provided with a cooling means 13 to cool the substrate and an exhausting means and carries the substrate from the outside in the atmospheric pressure in/out of the vacuum treatment chamber, a substrate heating means 17 is provided in the feeding/taking-out chamber. A cooling means comprising a plate 13a controlled at a low temperature is provided on the lower part inside the feeding/taking-out chamber, and a substrate heating means provided with a heater plate 16 opposite to the cooling means at an interval 19 with the cooling means is provided on the upper part inside the feeding/taking-out chamber and an elevating/lowering device 21 to move the substrate carried in the interval to the position close to or in contact with the plate and the raising position 30 is provided. Alternatively, the inside of the feeding/taking-out chamber is demarcated in two chambers, the cooling means comprising a plate controlled at a low temperature may be provided in one of them and the substrate heating means may be provided in the other.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision  
of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-119848

(P2000-119848A)

(43)公開日 平成12年4月25日(2000.4.25)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト\*(参考)

C 2 3 C 14/34

C 2 3 C 14/34

J 4 K 0 2 9

B 0 1 J 3/00

B 0 1 J 3/00

M

3/02

3/02

P

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平10-289624

(22)出願日

平成10年10月12日(1998.10.12)

(71)出願人 000231464

日本真空技術株式会社

神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地

(72)発明者 末代 政輔

神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地 日本真空  
技術株式会社内

(72)発明者 佐藤 重光

神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地 日本真空  
技術株式会社内

(74)代理人 100060025

弁理士 北村 欣一 (外3名)

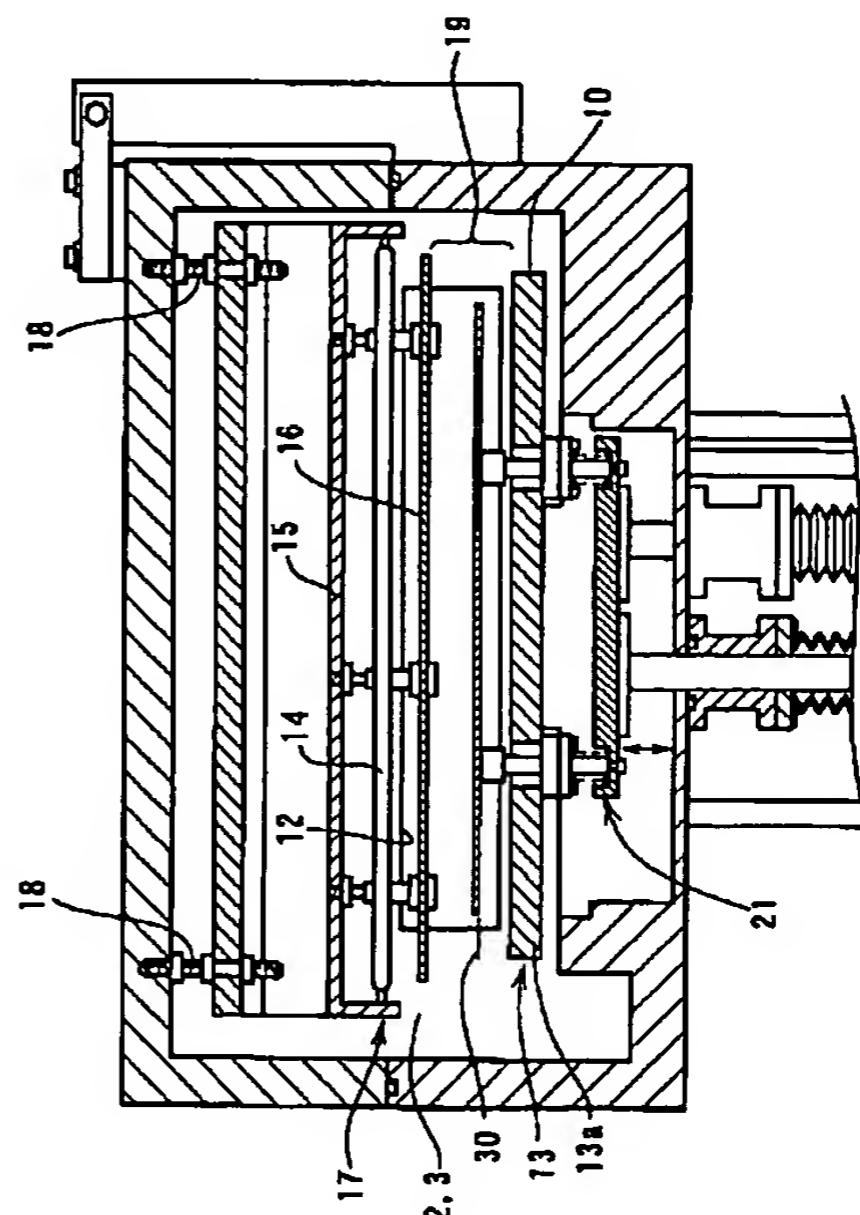
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 真空成膜装置

(57)【要約】

【課題】小型で安価に製作でき、生産性の良い真空成膜装置を提供する。

【解決手段】基板10に成膜処理を施す真空処理室5と、基板を冷却する冷却手段13及び排気手段を備えて基板を大気圧の外部から真空処理室内へ搬出入するための仕込み取出し室2・3を備えた真空成膜装置に於いて、仕込み取出し室に基板加熱手段17を設けた。仕込み取出し室の内部の下方に低温に制御されたプレート13aから成る冷却手段を設けると共に該内部の上方に該冷却手段と間隔19を存して対向するヒータープレート16を備えた基板加熱手段を設け、間隔に搬入された基板を該プレートに接近又は接触した位置と浮上位置30とに移動させる昇降装置21を設ける。仕込み取出し室の内部を2室に区画し、その一方に低温に制御されたプレートから成る冷却手段を設け、もう一方に基板加熱手段を設けてもよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板に成膜処理を施す真空処理室と、該基板を冷却する冷却手段及び排気手段を備えて該基板を大気圧の外部から該真空処理室内へ搬出入するための仕込み取出し室を備えた真空成膜装置に於いて、該仕込み取出し室に基板加熱手段を設けたことを特徴とする真空成膜装置。

【請求項2】上記仕込み取出し室の内部の下方に低温に制御されたプレートから成る上記冷却手段を設けると共に該内部の上方に該冷却手段と間隔を存して対向するヒータープレートを用意した上記基板加熱手段を設け、該間隔に搬入された上記基板を該プレートに接近又は接触した位置と浮上位置とに移動させる昇降装置を設けたことを特徴とする請求項1に記載の真空成膜装置。

【請求項3】上記仕込み取出し室の内部を2室に区画し、その一方の区画内に低温に制御されたプレートから成る冷却手段を設け、もう一方の区画内に基板加熱手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載の真空成膜装置。

【請求項4】上記冷却手段をその内部に流体通路を備えたプレートで構成し、該流体通路に加熱流体を流通させて基板加熱手段とすることを特徴とする請求項1に記載の真空成膜装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、真空中で液晶用薄膜等の各種の薄膜をスパッタリング、CVDなどの成膜方法により基板に成膜する真空成膜装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の真空成膜装置の代表的なものとして、例えば図1に示したような枚葉式のスパッタリング装置が知られている。この装置は、略六角形の真空の搬送室aの周囲に、ガラス基板などの基板bを出し入れする2室の仕込み取出し室c、dと、基板bを加熱する加熱手段を備えた加熱室eと、基板bにエッチングやスパッタリングなどの成膜処理を施す真空処理室f、g、hを設けたもので、該搬送室aの内部に設けた搬送腕iにより仕込み取出し室c又はdからそこに用意された基板bを取出し、加熱室eへ搬入する。該加熱室eに於いて目的の温度にまで加熱されたのち、該搬送腕iで真空処理室f、g、hへ送られ、これらの室内で該基板bに成膜を施し、該搬送腕iで仕込み取出し室c又はdへ戻され、所定温度まで冷却されて大気中へ取り出される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の真空成膜装置は、独立した加熱室が設備されているので、成膜装置全体が大きくなり、装置価格が高価になる不都合があった。また、基板を該加熱室に搬出入する時間と加熱するための時間が必要であるためタクトが遅くなり、生産性

が悪い欠点があった。

【0004】本発明は、小型で安価に製作でき、生産性の良い真空成膜装置を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、基板に成膜処理を施す真空処理室と、該基板を冷却する冷却手段及び排気手段を備えて該基板を大気圧の外部から該真空処理室内へ搬出入するための仕込み取出し室を備えた真空成膜装置に於いて、該仕込み取出し室に基板加熱手段を設けることにより、上記目的を達成するようにした。この目的は、該仕込み取出し室の内部の下方に低温に制御されたプレートから成る該冷却手段を設けると共に該内部の上方に該冷却手段と間隔を存して対向するヒータープレートを備えた該基板加熱手段を設け、該間隔に搬入された基板を該プレートに接近又は接触した位置と浮上位置とに移動させる昇降装置を設けた構成とすることにより、或いは、該仕込み取出し室の内部を2室に区画し、その一方の区画内に低温に制御されたプレートから成る冷却手段を設け、もう一方の区画内に基板加熱手段を設けた構成とすることにより、一層的確に達成できる。更に上記目的は、該冷却手段をその内部に流体通路を備えたプレートで構成し、該流体通路に加熱流体を流通させて基板加熱手段とすることでも達成できる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を別紙図面に基づき説明すると、図2に於いて符号1は六角形の平面形状を持つ真空成膜装置の搬送室、符号2及び3は該搬送室1の側面にドアバルブ4を介して連設した仕込み取出し室、符号5乃至8は該搬送室1の他の側面にドアバルブ4を介して連設した成膜用のエッチング装置やスパッタリング装置などの公知の成膜装置を収容した真空処理室を示す。これらの室は真空ポンプにより適当な圧力に真空排気され、該搬送室1内には関節を持った昇降伸縮旋回自在の搬送腕9が設けられる。

【0007】各仕込み取出し室2、3は、成膜処理を施す基板10を室内から大気中へ出し入れするための開口11と、室内から搬送室1へ出し入れするための開口12が設けられ、図3に示したように、各室の下方の底面には冷却プレート13aからなる接近又は接触式の冷却手段13をそのプレート面を上方に向けて固定し、その室内の上方にはハロゲンランプ14とリフレクター15及びヒータープレート16で構成された基板加熱手段17を支柱18で固定した。各開口11、12は夫々ドアバルブ4を閉じることにより密閉され、その内部は真空排気口31から真空ポンプに連なる真空排気手段と、リークバルブによる大気の導入とにより、真空圧と大気圧とに制御される。

【0008】該冷却プレート13aのプレート面と該ヒータープレート16のプレート面は、間隔19を存して

互いに対向し、該基板10が該間隔19へ開口11又は12を介して搬送腕9により或いは公知のローディング装置（図示してない）により搬出入される。該冷却プレート13aのプレート面には、基板10の搬送のための受け渡しと基板10の温度調整のために出沒自在のピンからなる昇降装置21を設け、該間隔19へ搬送腕9或いはローディング装置に乘せられて基板10が搬入されたとき、該昇降装置21が上昇して基板10を搬送腕9等から持ち上げて浮上位置で受け取り、該搬送腕9等が退去後に該昇降装置21が昇降して冷却プレート13a上に接触した位置或いはヒータープレート16に例えば数mmに接近した位置に基板10を位置させ、基板温度を調節する。この温度調節が終わると、該昇降装置21が昇降して該基板10を搬送腕9又はローディング装置へ渡し、該搬送腕9等により搬送室1又は外部の大気中へ基板10が取り出される。該基板10やこれに形成された膜が急冷などでダメージを受けることが予想される場合は、基板10を冷却プレート13aに接近させ、そうでない場合は接触させて冷却する。

【0009】該基板10は、これへの真空成膜に先立ち例えば250℃程度の所定の温度に加熱され、その成膜後には例えば50℃程度に冷却して大気中に取り出される。また、該基板10が大気圧の外部から該仕込み取出し室2、3へ搬入されたとき、該仕込み取出し室2、3は大気圧から真空圧にまで排気される。本発明に於いては、この基板10の加熱を該仕込み取出し室2、3に設けた基板加熱手段17により大気圧から真空圧にまで排気する時間を利用して行うもので、該仕込み取出し室2、3内で所定温度に加熱された基板10を搬送腕9により直接に真空処理室5等へ搬入して成膜処理を施すことができ、基板10の加熱のための独立した室が不要になるため真空成膜装置を小型に構成でき、必要な場合には図示のように真空処理室を増設できる。

【0010】図3の構成の仕込み取出し室2、3では、大気圧の外部から基板10が搬入されたときに昇降装置21により浮上位置30にまで基板10を上昇させ、加熱手段17を作動させながら該仕込み取出し室2、3内を密閉して大気圧から真空圧にまで排気し、該基板10が所定温度になったところで該昇降装置21が下降して開口12を介して室内へ進入した搬送腕9上に基板10を載せ、該搬送腕9が最初の成膜工程を行う処理室5へ基板10を運ぶ。このあと、成膜工程に従い搬送腕9が該処理室5から他の処理室へ搬送し、成膜が完了したところで該仕込み取出し室2、3へ基板10を戻す。成膜を終えた基板10は高温であるため冷却して大気中へ取り出されるが、その冷却のため該昇降装置21が搬送腕9から基板10を受領したのち下降して冷却手段13に基板10を接触させ、所定の低温になったところで該昇

降装置21が基板10をローディング装置に受け渡すために上昇し、該仕込み取出し室2、3内を大気圧にしたのち該ローディング装置が室内へ進入して成膜を終えた基板10を大気中に搬出する。

【0011】図4及び図5に示した例は、1室の真空処理室22のみを備えた真空成膜装置の例であり、この場合は1室の仕込み取出し室23に搬送室1を介して該処理室22を連設し、該仕込み取出し室23の内部を図6に示すように仕込み室区画23aと取出し区画23bとに区画し、仕込み区画23aに加熱手段17を設けるとともに取出し区画23bに基板10を受け止めるための支柱24を設けるようにした。該仕込み取出し室23には昇降旋回自在のベルトコンベアを備えた公知のローディング装置25を接続し、基板10を該ローディング装置25の側方に設けたストックテーブル26から処理室22へ搬送腕9で送り込み、成膜された基板10をもう一方のストックテーブル27上に送り出すようにした。

【0012】図7に示した仕込み取出し室32は、流体通路28を設けたプレート29を備えたもので、該流体通路28に流れる流体を加熱流体又は低温流体として温度を制御し、該プレート29に接触又は接近する基板10に加熱と冷却のいずれかが与えられるようにした。

【0013】

【発明の効果】以上のように本発明によるときは、成膜処理を施す基板を冷却する冷却手段及び排気手段を備えた真空成膜装置の仕込み取出し室に、基板加熱手段を設けるようにしたので、成膜を施す際の基板の加熱を仕込み取出し室内を真空に排気する時間を利用して行うことができ、タクト時間を短縮できて生産性が向上し、その加熱のための独立した室が不要になるので成膜装置を小型で安価に製作することが可能になり、必要な場合は成膜の処理室を増設できる等の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の真空成膜装置の全体平面図

【図2】本発明の実施の形態を示す要部の平面図

【図3】図2の3-3線部分の拡大断面図

【図4】本発明の他の実施の形態を示す斜視図

【図5】図4の平面図

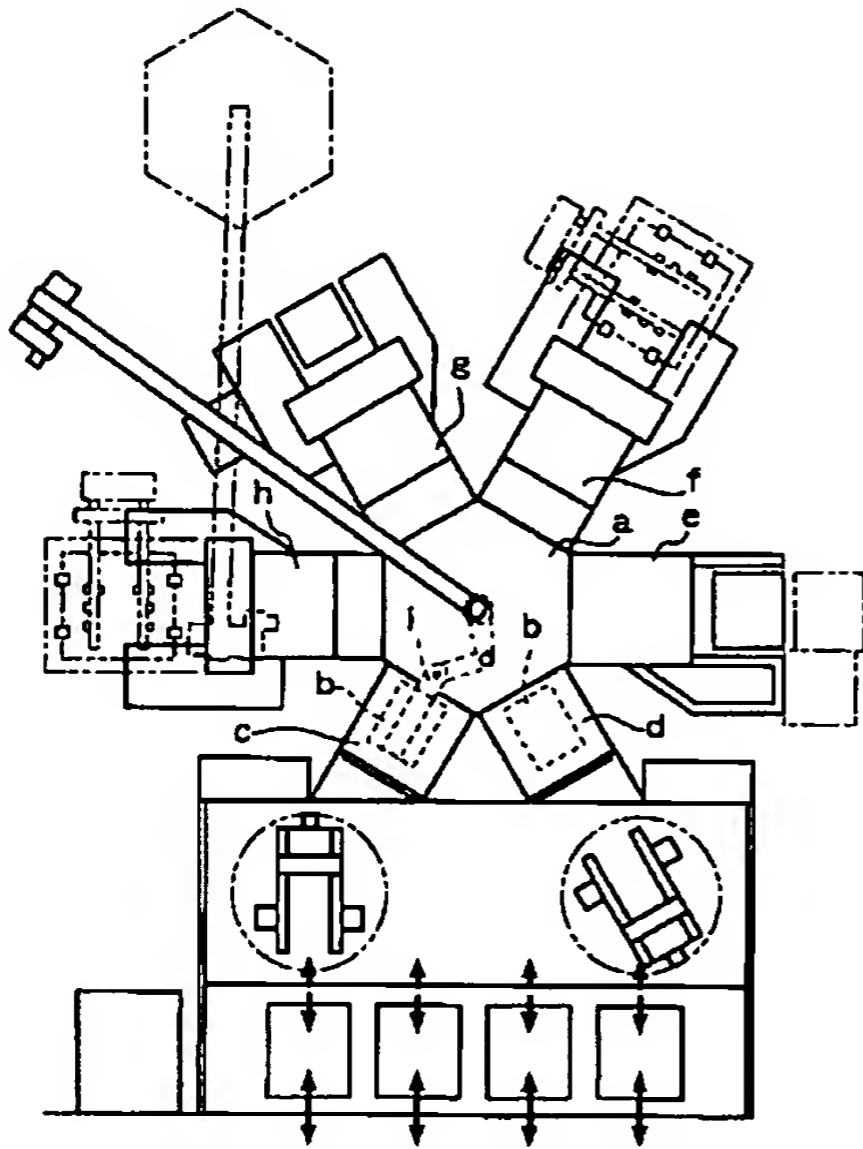
【図6】図4の6-6線部分の拡大断面図

【図7】本発明の更に他の実施の形態を示す断面図

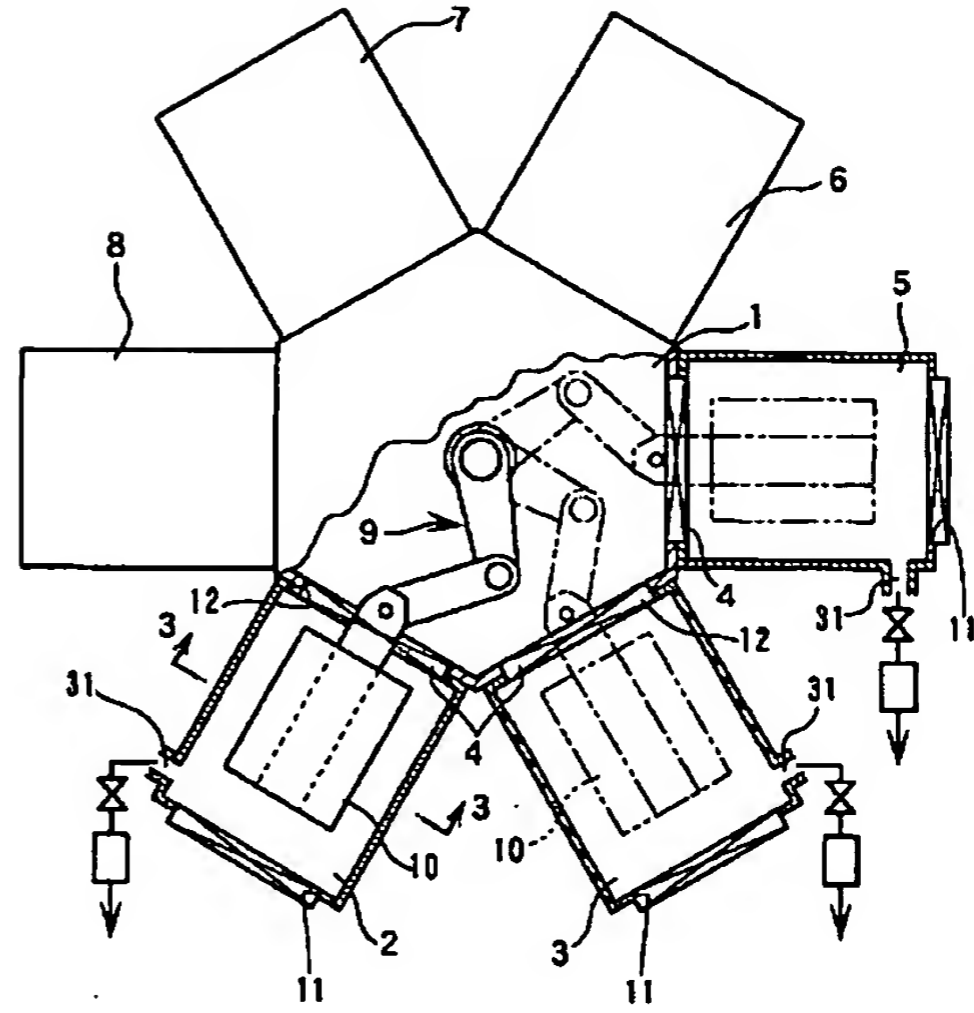
【符号の説明】

1 搬送室、2・3 仕込み取出し室、5・6・7・8 真空処理室、10 基板、13 冷却手段、13a 冷却プレート、16 ヒータープレート、17 基板加熱手段、19 間隔、21 昇降装置、23a・23b 区画、28 流体通路、29 プレート、30 浮上位置、

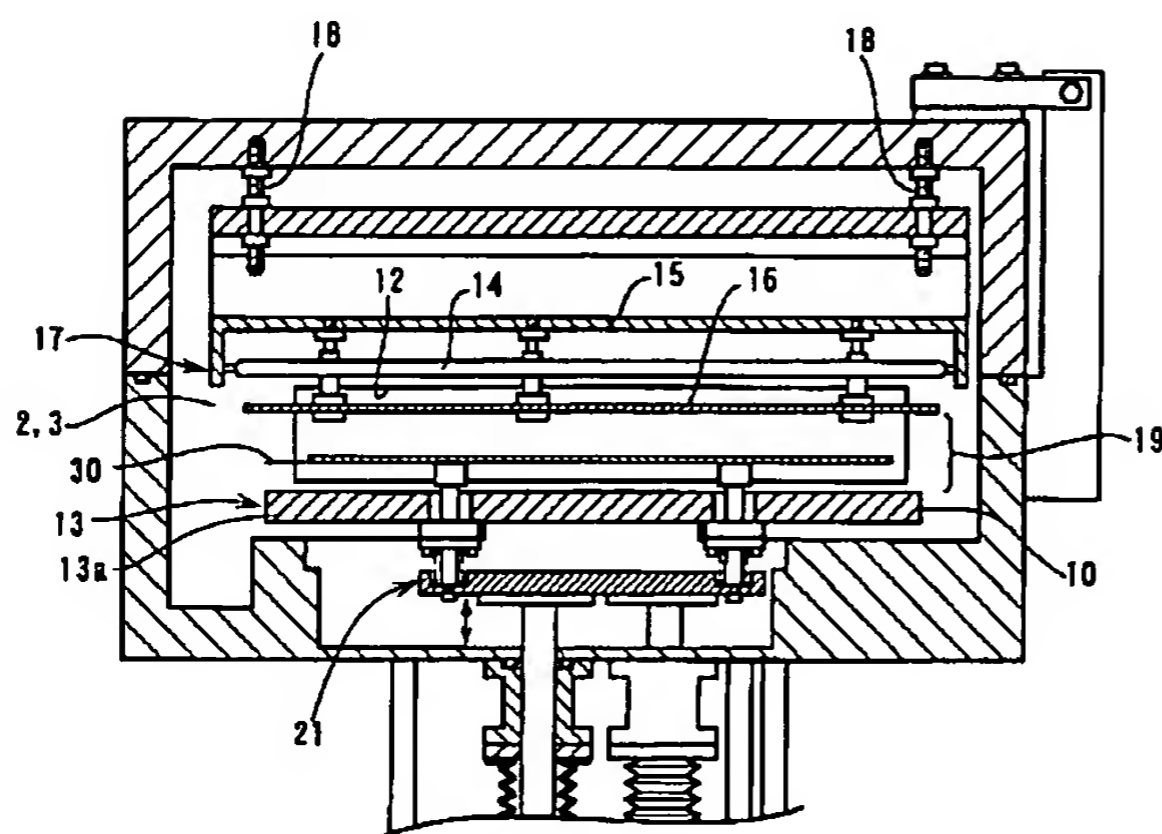
【図1】



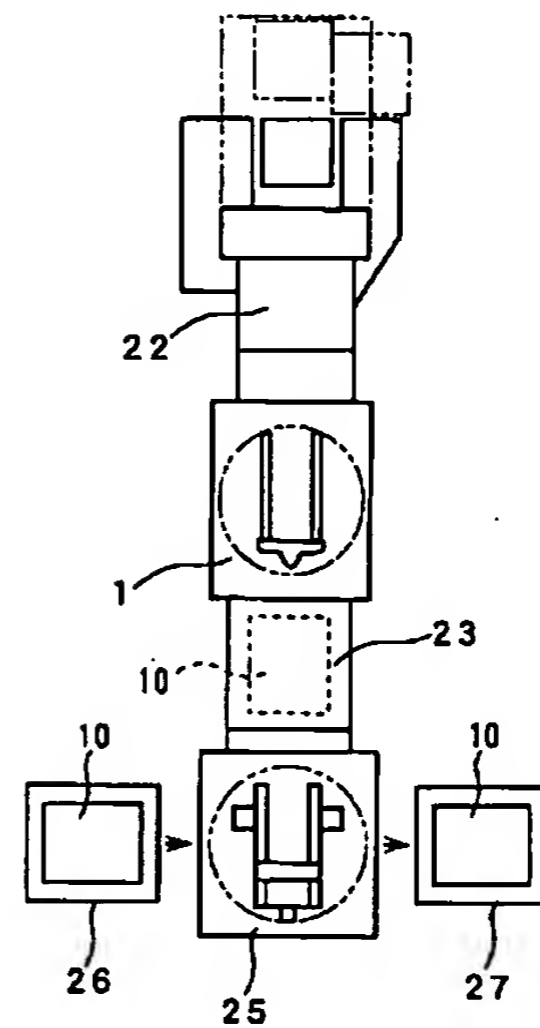
【図2】



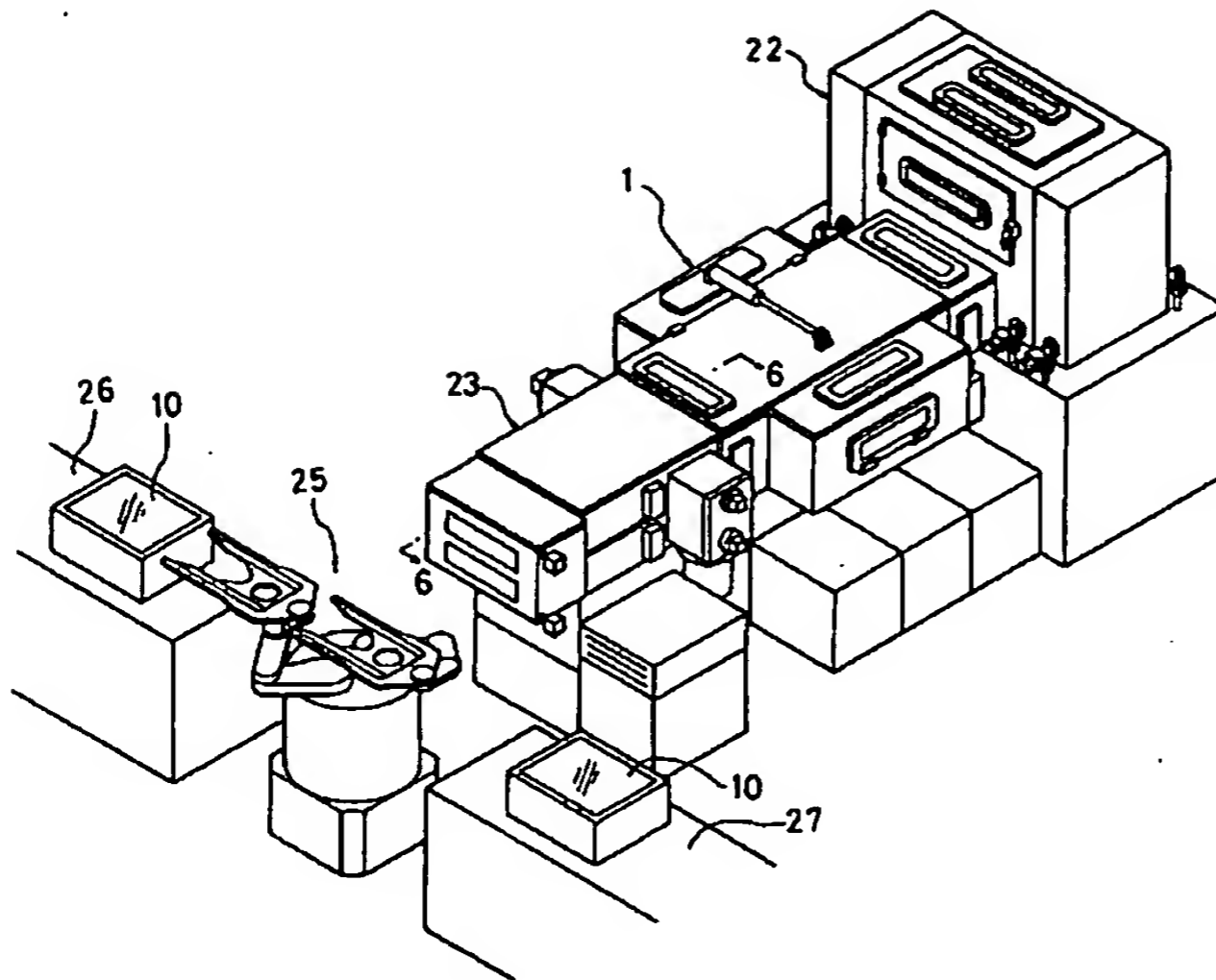
【図3】



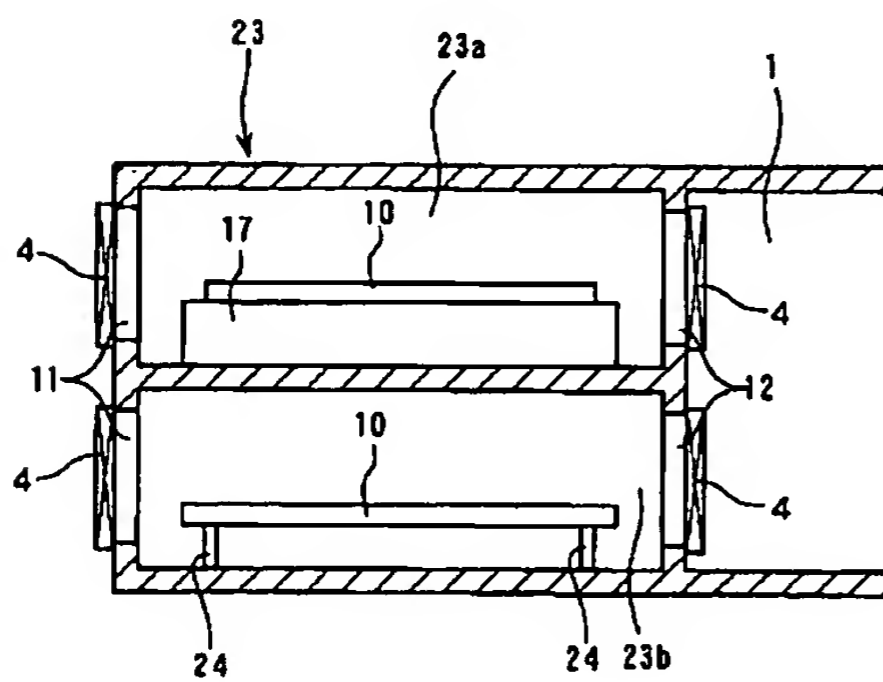
【図5】



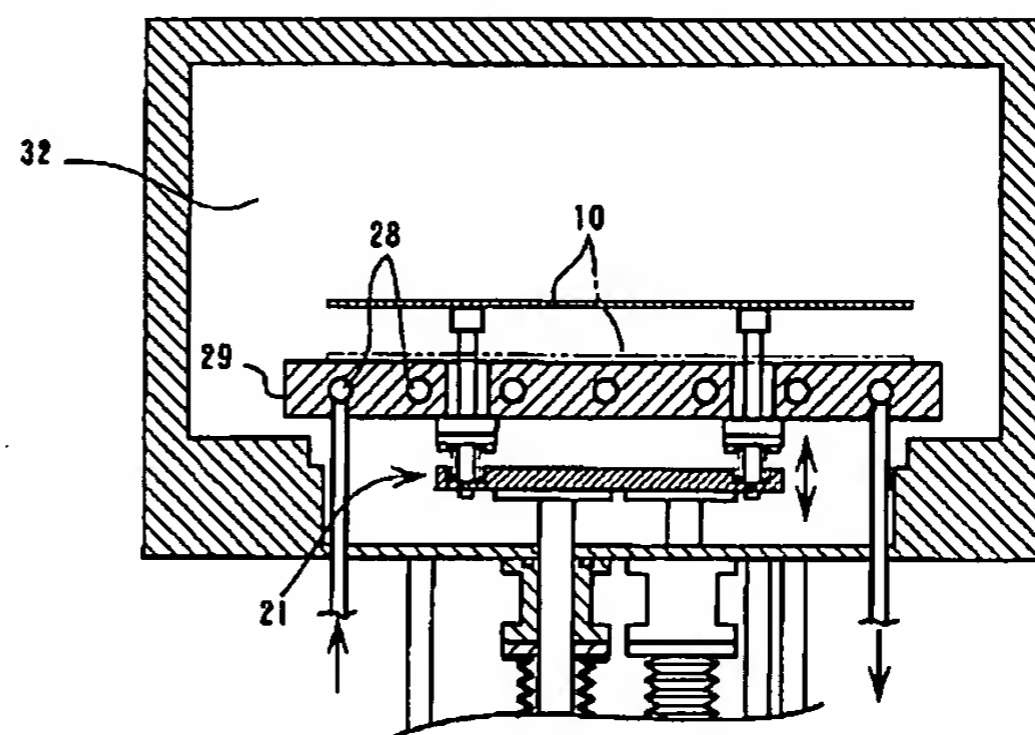
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 大空 弘樹  
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500番地 日本真空  
技術株式会社内

Fターム(参考) 4K029 CA05 DA08 DC00 EA08 KA01  
KA09